

FORMALDEHYDE CRACKING DEVICE, AIR CONDITIONER HAVING CATALYST FOR CRACKING OF FORMALDEHYDE, FUMIGATION SYSTEM HAVING FORMALDEHYDE GENERATING DEVICE AND CRACKING DEVICE, AND FORMALDEHYDE GENERATING AND CRACKING DEVICE

Publication number: JP2001212431

Publication date: 2001-08-07

Inventor: EBINE TAKESHI; TAMURA HAJIME; TAKAHASHI KAZUNORI

Applicant: TECHNO RYOWA LTD

Classification:

- international: A61L2/20; A61L9/00; B01D53/86; A61L2/20; A61L9/00; A61L2/20; A61L9/00; B01D53/86; A61L2/20; A61L9/00; (IPC1-7): A61L2/20; A61L9/00; B01D53/86

- European:

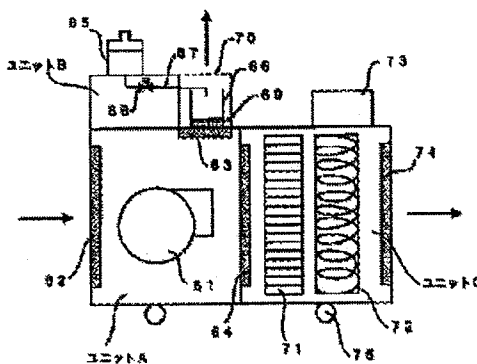
Application number: JP20000026808 20000203

Priority number(s): JP20000026808 20000203

Report a data error here

Abstract of JP2001212431

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a formaldehyde generating and cracking device which is capable of generating gaseous formaldehyde and executing the cracking treatment of the formaldehyde without heating gas to be treated or catalyst. **SOLUTION:** A prescribed formaldehyde generating device and a formaldehyde cracking device having the catalyst for cracking the formaldehyde are made into a unit and this unit is made easily movable into a room for treatment. A first shutter route passing the formaldehyde generating device and a second shutter route passing the formaldehyde cracking device are disposed. To carry out a fumigation treatment, a user opens the first shutter route and closes the second shutter route to generate the formaldehyde. To carry out a formaldehyde cracking device treatment, the user closes the first shutter route and opens the second shutter route to circulate the gas to be treated at ordinary temperature without heating the gas to be treated or the catalyst.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-212431

(P2001-212431A)

(43) 公開日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

データベース(参考)

B 0 1 D 53/86

A 6 1 L 2/20

H 4 C 0 5 8

// A 6 1 L 2/20

9/00

C 4 C 0 8 0

9/00

B 0 1 D 53/36

G 4 D 0 4 8

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-26808(P2000-26808)

(22) 出願日 平成12年2月3日(2000.2.3)

(71) 出願人 000236160

株式会社テクノ菱和

東京都港区南青山2丁目3番6号

(72) 発明者 海老根 猛

東京都港区南青山2丁目3番6号 株式会

社テクノ菱和内

(73) 発明者 田村 一

東京都港区南青山2丁目3番6号 株式会

社テクノ菱和内

(74) 代理人 100081961

弁理士 木内 光春

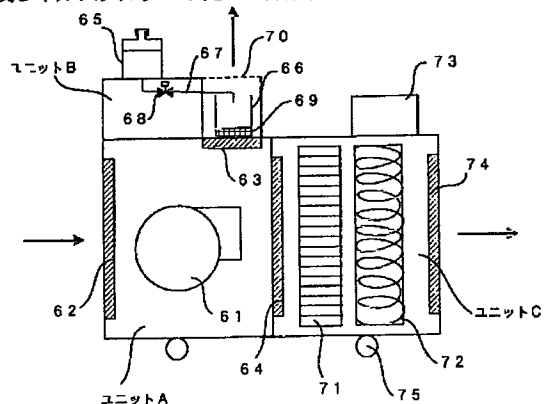
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホルムアルデヒド分解装置、ホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機、ホルムアルデヒド発生装置と分解装置を備えた燻蒸システム及びホルムアルデヒド発生・分解装置

(57) 【要約】

【課題】 ホルムアルデヒドガスを発生させると共に、被処理ガス又は触媒を加熱せずにホルムアルデヒドの分解処理を行えるホルムアルデヒド発生・分解装置を提供する。

【解決手段】 所定のホルムアルデヒド発生装置とホルムアルデヒド分解用の触媒を備えたホルムアルデヒド分解装置とをユニット化し、処理対象となる部屋に容易に移動することが可能な構成とし、ホルムアルデヒド発生装置を通る第1のシャッター経路と、ホルムアルデヒド分解装置を通る第2のシャッター経路を設け、燻蒸処理を行う場合には、第1のシャッター経路を開き、第2のシャッター経路を閉じて、ホルムアルデヒドを発生させる。また、ホルムアルデヒドの分解処理を行う場合には、第1のシャッター経路を閉じ、第2のシャッター経路を開いて、被処理ガス又は触媒を加熱せずに、常温で被処理ガスを循環させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理対象となるガスを装置内に導入するガス供給口と、前記処理対象となるガスを吸引して送り出す送風機と、ホルムアルデヒド分解用の触媒と、ホルムアルデヒド分解処理後のガスを排出するガス排出口が、前記処理対象となるガスの流路に配設され、前記処理対象となるガスを装置内に繰り返し循環させることによりホルムアルデヒドの分解処理を行うことを特徴とするホルムアルデヒド分解装置。

【請求項2】 熱交換手段、送風手段、吸気口及び排気口を備えた空調機に、ホルムアルデヒド分解用の触媒を配設し、この空調機を処理対象となる部屋に接続すると共に、前記空調機をバイパスする経路を設け、前記空調機と処理対象となる部屋の間にはダンパーと、バイパス経路に設けたダンパーの開閉度を、分解処理の初期と後期とで変化させるように構成したことを特徴とするホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機。

【請求項3】 所定のホルムアルデヒド発生装置と、これと別個に構成したホルムアルデヒド分解用の触媒を備えたホルムアルデヒド分解装置とを備え、前記ホルムアルデヒド発生装置を処理対象となる部屋に接続すると共に、前記ホルムアルデヒド発生装置をバイパスする第1のバイパス経路と、前記ホルムアルデヒド分解装置にバイパスする第2のバイパス経路を設け、燻蒸処理を行う場合には、前記第1のバイパス経路と第2のバイパス経路に設けたダンパーを閉じることにより、前記ホルムアルデヒド発生装置を作動させ、ホルムアルデヒドの分解処理を行う場合には、前記ホルムアルデヒド発生装置を通る経路を閉じ、前記第1のバイパス経路と第2のバイパス経路に設けたダンパーを開くことにより、ホルムアルデヒド分解装置を作動させるように構成したことを特徴とするホルムアルデヒド発生装置と分解装置を備えた燻蒸システム。

【請求項4】 第1のユニットには送風機が収納され、第2のユニットにはホルムアルデヒド発生部が設置され、第3のユニットにはホルムアルデヒド分解用の触媒を備えたホルムアルデヒド分解処理部が設置され、前記第1のユニットと第2のユニットの間及び第1のユニットと第3のユニットの間には、開閉可能な密閉部材が配設され、燻蒸処理を行う場合には、前記第1のユニットと第3のユニットの間に設けられた密閉部材を閉じ、前記第1のユニットと第2のユニットとを連通して、前記ホルムアルデヒド発生部のみを作動させ、ホルムアルデヒドの分解処理を行う場合には、前記第1のユニットと第2のユニットの間に設けられた密閉部材を閉じ、前記第1のユニットと第3のユニットとを連通して、前記ホルムアルデヒド分解処理部のみを作動させるように構成したことを特徴とするホルムアルデヒド発生・分解装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燻蒸処理に用いられたホルムアルデヒドの分解処理に関する種々の技術に係り、特に、ホルムアルデヒド分解装置、ホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機、ホルムアルデヒド発生装置と専用の分解装置を備えた燻蒸システム及びホルムアルデヒド発生・分解装置に関するもの、及び、新築住宅等において、建材等から発生する室内のホルムアルデヒドを分解するためのホルムアルデヒド分解装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、燻蒸処理に用いられたホルムアルデヒドを分解処理する方法としては、スクラバー方式、対象ガスを一定温度まで加熱する触媒酸化法、希釈方式、吸着剤による吸着除去法等、種々の方法が提案され、実施されている。例えば、ホルムアルデヒドガスで室内を燻蒸処理する装置として、実公昭64-927号公報及び特公平2-3620号公報に開示されている装置が知られている。この装置は、ホルムアルデヒドの水溶液を収容する容器と、容器を加熱し水溶液を沸騰蒸発させるヒーターと、容器内の液切れによる昇温を感知してヒーター電源を切る感熱センサーと、容器の開口部に着脱自在の中央に吹き出し口を上方にむけて突出させた蓋とを備えている。この装置を用いて燻蒸処理を行う場合は、処理対象となる室内の体積に応じた水溶液を容器内に入れて蓋を閉じ、ヒーターを通電すると、蓋の吹き出し口からホルムアルデヒドガスが上方に噴出される。

【0003】また、燻蒸処理を行った室内に残留するホルムアルデヒドガスを処理する方法としては、特開昭57-130534号公報に開示されている白金等の触媒を加熱して反応させて除去する方法、特開平4-161160号公報に開示されているホルムアルデヒドをアンモニアにより中和する方法、特公昭60-17542号公報に開示されているホルムアルデヒドをアンモニアで中和すると共に触媒で分解する方法等が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来のホルムアルデヒド分解処理方法には、以下に述べるような問題点があった。すなわち、処理対象となる室内にアンモニアガスを噴霧してホルムアルデヒドを中和する方法では、中和生成物の白い粉が発生し、この除去作業を行う必要があった。また、白金等の触媒を加熱して反応させることによりホルムアルデヒドを分解除去する方法で、室内での循環処理を行う場合には、室内の温度が上昇してしまうという欠点があり、また、加熱用の熱交換器が必要となるため、装置が大型化するという問題もあった。

【0005】さらに、ホルムアルデヒドガスを用いて燻蒸処理を行う場合と、そのホルムアルデヒドガスを除去

する場合に用いられる装置又は器材をそれぞれ別に用意しなければならず、装置の設置スペースが大型化し、また、2つの装置をそれぞれ別個に運転制御する必要がある。

【0006】本発明は、上述したような従来技術の問題点を解決するために提案されたものであり、その第1の目的は、被処理ガス又は触媒を加熱する必要のないホルムアルデヒド分解装置を提供することにある。また、第2の目的は、被処理ガス又は触媒を加熱する必要のないホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機を提供することにある。さらに、第3の目的は、ホルムアルデヒドガスを発生させると共に、被処理ガス又は触媒を加熱せずにホルムアルデヒドの分解処理を行えるホルムアルデヒド発生装置と分解装置を備えた燻蒸システム及びホルムアルデヒド発生・分解装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1に記載のホルムアルデヒド分解装置は、処理対象となるガスを装置内に導入するガス供給口と、前記処理対象となるガスを吸引して送り出す送風機と、ホルムアルデヒド分解用の触媒と、ホルムアルデヒド分解処理後のガスを排出するガス排出口が、前記処理対象となるガスの流路に配設され、前記処理対象となるガスを装置内に繰り返し循環させることによりホルムアルデヒドの分解処理を行うことを特徴とするものである。

【0008】上記のような構成を有する請求項1に記載のホルムアルデヒド分解装置によれば、処理対象となる室内の空気を循環して、その空気中に含まれるホルムアルデヒドを分解するため、分解除去率は100%でなくても良く、従来のように触媒を加熱する必要がないので、触媒加熱用のヒーターが不要となる。また、ホルムアルデヒドの分解処理における、イニシャルコスト及びランニングコストの低減が可能となる。

【0009】請求項2に記載のホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機は、熱交換手段、送風手段、吸気口及び排気口を備えた空調機に、ホルムアルデヒド分解用の触媒を配設し、この空調機を処理対象となる部屋に接続すると共に、前記空調機をバイパスする経路を設け、前記空調機と処理対象となる部屋の間に設けたダンパーと、バイパス経路に設けたダンパーの開閉度を、分解処理の初期と後期とで変化させるように構成したことを特徴とするものである。

【0010】上記のような構成を有する請求項2に記載のホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機によれば、ホルムアルデヒドの濃度が高い分解処理の初期と、濃度が低くなった分解処理の後期とで、空調機と処理対象となる部屋の間に設けたダンパーと、バイパス経路に設けたダンパーの開閉度を変化させて、両経路を流れる空気の流れを変えることにより、空調機内に配設された触媒のホルムアルデヒド分解能力を損なうことなく、効

率的なホルムアルデヒドの分解処理を実施することができ。

【0011】また、ホルムアルデヒド分解処理用の触媒を空調機と一体に設けることにより、送風機やケーシングを共用できることから、設備コストの削減が可能となり、取付スペースの共用も可能となる。また、処理対象ガスの加熱、あるいは触媒の加熱を必要としないので、加熱空気が室内に循環されることがなく、室温上昇も分解による反応熱のみのためわずかであり、室内を耐熱仕様とする必要もなく、また、分解完了後に、燻蒸前の空調状態に復帰させることが簡単であり、省エネの点でも優れている。

【0012】請求項3に記載のホルムアルデヒド発生装置と分解装置を備えた燻蒸システムは、所定のホルムアルデヒド発生装置と、これと別個に構成したホルムアルデヒド分解用の触媒を備えたホルムアルデヒド分解装置とを備え、前記ホルムアルデヒド発生装置を処理対象となる部屋に接続すると共に、前記ホルムアルデヒド発生装置をバイパスする第1のバイパス経路と、前記ホルムアルデヒド分解装置にバイパスする第2のバイパス経路を設け、燻蒸処理を行う場合には、前記第1のバイパス経路と第2のバイパス経路に設けたダンパーを閉じることにより、前記ホルムアルデヒド発生装置を動作させ、ホルムアルデヒドの分解処理を行う場合には、前記ホルムアルデヒド発生装置を通る経路を閉じ、前記第1のバイパス経路と第2のバイパス経路に設けたダンパーを開くことにより、ホルムアルデヒド分解装置を動作させるように構成したことを特徴とするものである。

【0013】上記のような構成を有する請求項3に記載のホルムアルデヒド発生装置と分解装置を備えた燻蒸システムによれば、室内にホルムアルデヒド発生装置や分解装置を配置する必要がなく、発生装置、ダンパー、送風機の運転だけでホルムアルデヒドの発生処理、分解処理を選択的に実施することができる。また、処理対象となる部屋数が多くても、ダクトを利用して一挙に燻蒸をしたり、逆に多くの部屋の中から希望する部屋のみを選択して燻蒸処理が可能である。

【0014】請求項4に記載のホルムアルデヒド発生・分解装置は、第1のユニットには送風機が収納され、第2のユニットにはホルムアルデヒド発生部が設置され、第3のユニットにはホルムアルデヒド分解用の触媒を備えたホルムアルデヒド分解処理部が設置され、前記第1のユニットと第2のユニットの間及び第1のユニットと第3のユニットの間には、開閉可能な密閉部材が配設され、燻蒸処理を行う場合には、前記第1のユニットと第3のユニットの間に設けられた密閉部材を閉じ、前記第1のユニットと第2のユニットとを連通して、前記ホルムアルデヒド発生部のみを動作させ、ホルムアルデヒドの分解処理を行う場合には、前記第1のユニットと第2のユニットの間に設けられた密閉部材を閉じ、前記第1

のユニットと第3のユニットとを連通して、前記ホルムアルデヒド分解処理部のみを作動させるように構成したことを特徴とするものである。

【0015】上記のような構成を有する請求項4に記載のホルムアルデヒド発生・分解装置によれば、燻蒸処理を実施する室内に予め本装置を設置すれば、リモコン操作あるいはコンピュータ制御等により、所定の時間、ホルムアルデヒドガスを発生させて燻蒸処理を行い、その後ホルムアルデヒドの分解処理を実行することができるので、人体に有害なホルムアルデヒドが存在する空間に人間が入って操作する必要がない。また、ホルムアルデヒドの発生装置と分解装置を一体化して構成することができるため、装置の小型化が図れる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態（以下、実施形態という）について、図面を参照して具体的に説明する。

【0017】[1. 第1実施形態]…ホルムアルデヒド分解装置

[1-1. 第1実施形態の構成]本実施形態のホルムアルデヒド分解装置は、図1に示すように構成されている。すなわち、本装置内部には、ホルムアルデヒドを含有する処理対象となるガス（以下、被処理ガスという）を吸引して送り出す送風機1と、この送風機1より送出される被処理ガスの気流を均一化するための拡散板2と、常温でホルムアルデヒドを分解する触媒3と、HEPAフィルタ又は中性能フィルタ4とが、被処理ガスの流路に順次配設されている。

【0018】また、本装置には、被処理ガスを装置内に導入するガス供給口5と、ホルムアルデヒド分解処理後のガスを排出するガス排出口6が設けられ、これらのガス供給口5及びガス排出口6には、燻蒸処理のために室内に供給されたホルムアルデヒドが前記触媒3に触れて分解するのを防止するために、気密シャッター7が取り付けられている。なお、この気密シャッター7は電動シャッターとしても良い。さらに、本装置の底面にはキャスター8が取り付けられ、本装置を所望の設置位置に容易に移動させることができるように構成されている。

【0019】なお、触媒3としては白金触媒が用いられる。また、触媒3及びHEPAフィルタ又は中性能フィルタ4は、交換可能に配設されている。さらに、本装置は、燻蒸処理が行われる室内に直接設置することもできるし、前記ガス供給口5とガス排出口6をダクトあるいは接続部材を用いて燻蒸処理が行われる室内と接続することにより、燻蒸処理が行われる室外の所望の位置に設置することもできる。

【0020】また、本装置の運転制御は以下のようにして行われる。まず、本装置が燻蒸処理が行われる室内に予め設置されている場合には、作業者が毒性のあるガスに触れる危険性を避けるために、リモコン操作やコンピ

ュータ制御等によって、本装置のON/OFFを制御するように構成することが望ましい。また、前記コンピュータ制御は、本装置が設置された室内における燻蒸処理の開始時刻から所定の時間が経過した後、自動的にホルムアルデヒドの分解処理に移行するように設定したり、新築住宅等において、室内のホルムアルデヒド濃度が一定の値を超えた場合に自動的に作動するように設定することができる。

【0021】一方、本装置が燻蒸処理が行われる部屋の外（例えば、廊下等）に設置される場合には、作業員が本装置に設けられたスイッチを操作することにより、直接ON/OFFを制御するように構成することもできるし、上記と同様にリモコン操作やコンピュータ制御によって、その運転を制御するように構成することもできる。

【0022】[1-2. 第1実施形態の作用]上記のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド分解装置は、以下に述べるように作用する。すなわち、リモコン操作やコンピュータ制御等によって、本装置が作動されると、ガス供給口5及びガス排出口6に取り付けられた気密シャッター7が開き、送風機1によって被処理ガスが装置内に導入される。装置内に導入された被処理ガスは、拡散板2によってその気流が均一化された後、触媒3に送られ、この触媒3によって被処理ガス中のホルムアルデヒドは二酸化炭素と水（水蒸気）に分解される。その後、分解されたガスは、HEPAフィルタ又は中性能フィルタ4を介して、ガス排出口6より再び室内へ供給される。上記の動作を繰り返すことにより、室内の空気中に含まれるホルムアルデヒドは徐々に分解される。

【0023】[1-3. 第1実施形態の効果]上記のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド分解装置においては、処理対象となる室内の空気を循環して、その空気中に含まれるホルムアルデヒドを分解するため、分解除去率は100%でなくても良い。したがって、従来のように、被処理ガス又は触媒を加熱する必要がないので、触媒加熱用のヒーターが不要となる。また、ホルムアルデヒドの分解処理における、イニシャルコスト及びランニングコストの低減が可能となる。

【0024】また、本実施形態のホルムアルデヒド分解装置は、独立したユニットからなり、キャスターを設けたことにより移動も容易なため、処理対象となる部屋の大きさに合わせて複数台設置することもできるし、室内外を問わず、所望の位置に設置することができる。さらに、白金触媒を使用することにより、ホルムアルデヒドを二酸化炭素と水に分解することができるので、環境負荷も大幅に低減できる。また、ホルムアルデヒドの分解処理によって増加する室内の湿度は小さく、被処理ガス中のホルムアルデヒドの濃度によって異なるが、1000～2000ppmのHCHOに対して、室内の湿度は

数パーセント増加するにすぎない。

【0025】さらに、ホルムアルデヒド燻蒸の前に本装置を室内に設置しておき、別個に構成されたホルムアルデヒド発生装置によってホルムアルデヒドを発生させて燻蒸処理を行い、その後に本装置をリモコン操作やコンピュータ制御等によって作動させてホルムアルデヒドを分解除去するため、ホルムアルデヒドが存在する空間に人間が入る必要がなく、安全性にも優れている。

【0026】〔2. 第2実施形態〕…ホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機

〔2-1. 第2実施形態の構成〕本実施形態は、一般の温湿度調整を行うような空調機に、ホルムアルデヒド分解用の触媒を組み込んだものである。すなわち、本実施形態のホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機10は、図2に示すように、熱交換用のコイルユニット11と、常温でホルムアルデヒドを分解することができる触媒12と、HEPAフィルタ又は中性性能フィルタ13と、送風機14とを備えている。また、この空調機10には、空調対象となる室内の空気をこの装置内に導入するための第1の吸気口15と、外気(OA)をこの装置内に導入するための第2の吸気口16と、ホルムアルデヒド分解処理後の空気あるいは外気を装置外へ排出する排気口17が設けられている。

【0027】また、前記空調機に設けられた排気口17と空調対象となる各部屋の天井に設けられた送風口18との間には第1のダクト19が配設され、この第1のダクト19には気密ダンパー19aが設けられている。また、空調対象となる各部屋の天井に設けられた吸込口20と空調機に設けられた第1の吸気口15との間には第2のダクト21が配設されている。さらに、第1のダクト19と第2のダクト21との間には、空調機10をバイパスする第3のダクト22が配設され、この第3のダクト22には気密ダンパー22aが設けられている。なお、空調対象となる各部屋の天井に設けられた送風口18及び吸込口20には、それぞれ気密ダンパー18a、20aが設けられている。さらに、第2のダクト21には、空調機10の外気導入に見合った排気ダクト25、気密ダンパー26及び排気ファン27が設けられている。

【0028】このように構成することにより、空調対象となる各室内からの排気は、吸込口20→第2のダクト21→第1の吸気口15→空調機10→排気口17→第1のダクト19→送風口18を通して循環する第1の経路と、吸込口20→第2のダクト21→第1の吸気口15→空調機10→排気口17→第3のダクト22→第1の吸気口15→空調機10を通して循環する第2の経路を通ることになる。

【0029】〔2-2. 第2実施形態の作用〕上記のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機は、以下のように作用する。まず、

空調の対象となる部屋の燻蒸処理は、室内に別途設置したホルムアルデヒド発生装置23によって行う。この場合、燻蒸処理が行われる部屋の天井に設けられている送風口18及び吸込口20に接続された気密ダンパー18a、20aを閉じることによって、第1のダクト19及び第2のダクト21に、燻蒸ガスが漏れないようにしている。

【0030】燻蒸後にホルムアルデヒドを分解するには、燻蒸処理が行われた部屋の天井に設けられている送風口18及び吸込口20に接続された気密ダンパー18a、20aを両方共開き、気密ダンパー24、26を閉じて、空調機10を運転させる。この場合、第1のダクト19に設けられた気密ダンパー19aと、第3のダクト22に設けられた気密ダンパー22aの開閉度を調節することによって、送風機14の風量の一部(例えば、1/10)のみを前記第1の経路によって室内に循環させ、送風機14の風量の残りの部分は、空調機10→排気口17→第3のダクト22→第1の吸気口15→空調機10を通して循環する第2の経路を循環させることができる。

【0031】その結果、空調機10とバイパス経路との間で何度も9/10の風量が循環し、その内部のホルムアルデヒドが分解され、部屋からのホルムアルデヒドを多量に含んだ空気は少しずつ補充されることになる。初期分解時において、ホルムアルデヒド濃度の高い空気が、除去率が100%でない触媒に接触し、完全に分解されずに第1のダクト19を通ると、ダクト内が陽圧のため、漏れを完全に防ぐことは難しい。しかし、本方式によれば、第1のダクト19を通る空気中のホルムアルデヒドをほぼ100%分解することが可能となる。なお、ダクト系が完全に気密であれば、第3のダクト22及び気密ダンパー22aは不要となり、より単純なシステムとなる。

【0032】このようにして空調機の運転を繰り返していくと、徐々に室内のホルムアルデヒド濃度が低下してくるので、第1の経路を循環する空気量と第2の経路を循環する空気量との振り分けを変更し、徐々に第1の経路を循環する空気量を多くしていく。そして、室内から排出されるすべての空気を空調機10に導入しても、触媒12がその空気中に含まれるホルムアルデヒドを安全な濃度まで分解できる程度の濃度となった場合には、第3のダクト22に設けられた気密ダンパー22aを閉じて、第1の経路のみを通して循環させる。

【0033】さらに、室内のホルムアルデヒド濃度が安全な水準にまで低下した後は、空調機10の大気側のダクトに設けた気密ダンパー24及び気密ダンパー26を開いて、第2の吸気口16より外気を導入し、排気ファン27を運転して外気量に見合った量を排出し、ホルムアルデヒド分解処理により生成された二酸化炭素を希釈して排出し、その後、空調機10は通常の空調運転を行

い、第2の吸気口16より導入した外気を一定の温度・湿度に調整した後、各部屋に供給する。

【0034】なお、上述したような第1の経路を循環する空気量と第2の経路を循環する空気量との振り分けは、タイマーを利用して、第1のダクト19に設けられた気密ダンパー19aと、第3のダクト22に設けられた気密ダンパー22aの開閉度を変化させても良いし、ホルムアルデヒドの濃度を検出する濃度センサーを室内や空調機、あるいはバイパス経路等のダクト上に設けておき、濃度変化に応じてダンパーの開閉度を変化させても良い。

【0035】〔2-3. 第2実施形態の効果〕上記のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機によれば、ホルムアルデヒドの濃度が高い分解処理の初期と、濃度が低くなった分解処理の後期とで、第1のダクト19に設けられた気密ダンパー19aと、第3のダクト22に設けられた気密ダンパー22aの開閉度を変化させることによって、第1の経路及び第2の経路を流れる空気の流量を変え、空調機10内に配設された触媒12のホルムアルデヒド分解能力が100%でなく、また、第1のダクト19が陽圧となり、完全な気密構造でなく、多少の漏れがあったとしても、安全で効率的なホルムアルデヒドの分解処理を実施することができる。

【0036】また、ホルムアルデヒド分解処理用の触媒を空調機10と一体に設けることにより、設備コストの削減が可能となり、取付スペースの共用も可能となる。また、ホルムアルデヒドを含んだ空気あるいは触媒を加熱することがないため、加熱空気が室内に循環されることがなく、室温上昇も分解による反応熱のみのためわずかであり、室内を耐熱仕様とする必要もなく、また、分解完了後に、燻蒸前の空調状態に復帰させることが簡単であり、省エネの点でも優れている。さらに、ホルムアルデヒドの分解処理を行わない場合には触媒を取り外し、この触媒を他の系統の空調機に設置することも可能である。

【0037】〔3. 第3実施形態〕…ホルムアルデヒド発生装置と専用の分解装置を備えた燻蒸システム

〔3-1. 第3実施形態の構成〕本実施形態は、クリーンルーム等の複数の部屋に、ホルムアルデヒド発生装置とこれと別個に構成したホルムアルデヒド分解装置とを接続し、所望の部屋にホルムアルデヒドを供給して燻蒸処理を行い、その後ホルムアルデヒドの分解処理を行うことができるようにしたものである。

【0038】本実施形態のホルムアルデヒド発生装置と専用の分解装置を備えた燻蒸システムは、図3に示すように構成されている。すなわち、燻蒸処理が行われる各部屋には、それぞれその天井に送風口31及び吸込口32が設けられている。また、室外には、ホルムアルデヒド発生装置33とホルムアルデヒド分解装置34が別個

に設けられている。

【0039】そして、ホルムアルデヒド発生装置33と前記送風口31とは、気密ダンパー35、36を備えたダクト37によって接続され、前記吸込口32とホルムアルデヒド発生装置33とは、気密ダンパー38、39、40と送風機41を備えたダクト42によって接続されている。なお、前記ダクト37とダクト42には、ホルムアルデヒド発生装置33を通らないダクト43が接続され、このダクト43には、気密ダンパー52が設けられている。

【0040】また、前記吸込口32と送風機41の間を接続するダクト42には、ホルムアルデヒド分解装置34を通るダクト44と、ホルムアルデヒド分解装置34を通過した空気をダクト42に合流させるダクト45が設けられ、これらダクト44及びダクト45には、それぞれ気密ダンパー46、47が取り付けられている。また、ホルムアルデヒド分解装置34には、常温でホルムアルデヒドを分解することができる触媒34aと、HEPAフィルタ又は中性能フィルタ34bとが配設されている。

【0041】なお、前記送風口31には、空調機等からの空気を室内に導入するためのダクト48が接続され、前記吸込口32には、室内の空気を空調機に戻すあるいは大気中に排出するためのダクト49が接続され、これらのダクト48、49には、気密ダンパー50、51が設けられている。また、ホルムアルデヒド発生装置としては、ホルムアルデヒドガスを発生させることができるものであれば良く、公知の種々のホルムアルデヒド発生装置を用いることができる。

【0042】〔3-2. 第3実施形態の作用〕上記のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド発生装置と専用の分解装置を備えた燻蒸システムは、ホルムアルデヒド発生装置又は専用の分解装置と、処理対象となる部屋との間で、選択的に空気を循環させることができる。

【0043】まず、燻蒸処理を行う場合には、図3(A)に示したように、気密ダンパー46、47、50、51、52を閉じ、気密ダンパー35、36、38、39、40を開いて、ホルムアルデヒド発生装置33を作動させることにより、処理対象となる部屋にホルムアルデヒドガスを供給する。この場合、気密ダンパー46、47を閉じることによって、ホルムアルデヒド分解装置34内に燻蒸ガスが循環しないようにしている。

【0044】一方、燻蒸後にホルムアルデヒドを分解するには、図3(B)に示したように、気密ダンパー35、40、50、51を閉じ、気密ダンパー36、38、46、47、52を開いて、ホルムアルデヒド分解装置34にホルムアルデヒドを含有する燻蒸ガスを循環させる。

【0045】このようにして、室内のホルムアルデヒド

濃度が安全な水準にまで低下した後は、気密ダンパー36, 38を閉じて、気密ダンパー50, 51を開き、図示しない一般的な空調装置により、ホルムアルデヒドが分解して生成された二酸化炭素を希釈換気して、通常の空調運転に入ることができる。

【0046】[3-3. 第3実施形態の効果] 上記のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド発生装置と専用の分解装置を備えた燻蒸システムにおいては、室内にホルムアルデヒド発生装置や分解装置を配置する必要がなく、発生装置、ダンパー、送風機の運転だけでホルムアルデヒドの発生処理、分解処理が可能である。従って、動物飼育舎、実験室、病院等のように定期的に燻蒸処理が必要な箇所に適している。また、部屋数が多くても、ダクトを利用して一挙に燻蒸をしたり、逆に多くの部屋の中から希望する部屋のみを選択して燻蒸処理が可能である。各部屋の気密ダンパーを制御すれば、各部屋ごとに燻蒸時間も調整できる。

【0047】[4. 第4実施形態] …ホルムアルデヒド発生・分解装置(室内設置型)

[4-1. 第4実施形態の構成] 本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置は、上記第1実施形態に示したホルムアルデヒド分解装置にホルムアルデヒド発生装置を組み込んだものであり、本装置1台で、燻蒸処理に必要なホルムアルデヒドを発生させることができるだけでなく、燻蒸処理が終了した後は、ホルムアルデヒドの分解処理を行うことができるように構成されている。

【0048】すなわち、本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置は、図4に示すように、大別して3つのユニットから構成されている。まず、第1のユニットAには、送風機61が収納され、燻蒸処理中には、第1の気密シャッター62と第2の気密シャッター63を開き、燻蒸処理を行う室内の空気を第1の気密シャッター62を介して吸引し、吸引した空気を、第2の気密シャッター63を介して、ホルムアルデヒド発生機能を有する第2のユニットBへ送り出すように構成されている。

【0049】一方、燻蒸処理が終了し、ホルムアルデヒドの分解処理を行う場合には、第2の気密シャッター63を閉じ、第1の気密シャッター62、第3の気密シャッター64及び第4の気密シャッター74を開き、燻蒸処理を行った室内の空気を第1の気密シャッター62を介して吸引し、吸引した空気を、第3の気密シャッター64を介して、ホルムアルデヒド分解機能を有する第3のユニットCへ送り出すように構成されている。

【0050】また、ホルムアルデヒド発生機能を有する第2のユニットBには、ホルマリン溶液を貯留するホルマリンタンク65と、ホルムアルデヒド発生容器66と、ホルマリンタンク65からホルムアルデヒド発生容器66へホルマリン溶液を注入するパイプ67と、ホルマリン溶液の注入量を調節するための電動弁68と、ホルムアルデヒド発生容器66を加熱してホルムアルデヒ

ドガスを発生させるヒーター69と、発生したホルムアルデヒドガスを室内へ放出するホルムアルデヒド発生口70が設けられ、燻蒸処理を行う室内へホルムアルデヒドガスを供給するように構成されている。

【0051】さらに、ホルムアルデヒド分解機能を有する第3のユニットCには、常温でホルムアルデヒドを分解する触媒71と、HEPAフィルタ又は中性性能フィルタ72が配設され、また、第3のユニットCの外面には、室内のホルムアルデヒド濃度を測定するためのホルムアルデヒド濃度計73が取り付けられている。そして、前記第1のユニットA内に配設された送風機61によって供給された燻蒸処理後の室内の空気に対してホルムアルデヒドの分解処理を行った後、第4の気密シャッター74を開けて、燻蒸処理後の室内に分解処理後の空気を送り出すように構成されている。なお、前記第1の気密シャッター62～第4の気密シャッター74は、電動シャッターとしても良いことは言うまでもない。

【0052】また、本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置の底面にはキャスター75が取り付けられ、本装置を所望の設置位置に容易に移動させることができるように構成されている。また、本装置は燻蒸処理が行われる室内に設置されるため、本装置のON/OFF等の制御は、作業者が毒性のあるガスに触れる危険性を避けるために、タイマー操作、リモコン操作あるいはコンピュータ制御等によって行えるように構成することが望ましい。また、前記タイマー操作やコンピュータ制御は、本装置が設置された室内における燻蒸処理の開始時刻から所定の時間が経過した後、自動的にホルムアルデヒドの分解処理に移行するように設定することができる。

【0053】[4-2. 第4実施形態の作用] 上記のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置は、以下に述べるように作用する。まず、燻蒸処理をする場合には、前記コンピュータ制御等によって、第1の気密シャッター62及び第2の気密シャッター63を開け、第3の気密シャッター64及び第4の気密シャッター74を閉じ、送風機61を作動させて室内の空気を吸引し、第2のユニットBに送り込むと共に、ホルマリンタンク65からホルムアルデヒド発生容器66にホルマリン溶液を供給し、ヒーター69によってホルムアルデヒド発生容器66を加熱することによってホルムアルデヒドガスを発生させ、室内にホルムアルデヒドガスを供給するように構成されている。なお、この処理は、例えば、燻蒸処理をする部屋の容積と燻蒸濃度によりホルマリン溶液量を決めても良いし、ホルムアルデヒド濃度計73により所定濃度に達するまでホルマリン溶液を供給しても良い。ヒーターの運転についても同様である。

【0054】一方、燻蒸処理が終了し、ホルムアルデヒドの分解処理を行う場合には、コンピュータ制御等によ

って、第1の気密シャッター62、第3の気密シャッター64及び第4の気密シャッター74を開け、第2の気密シャッター63を閉じ、送風機61を動作させて燻蒸処理後の室内の空気を吸引し、第3のユニットCに送り込み、触媒71によってホルムアルデヒドを分解し、HEPAフィルタ又は中性能フィルタ72を介して、分解処理後の空気を室内に供給するように構成されている。なお、この処理は、例えば、ホルムアルデヒド濃度計73の検出値が所定の濃度になるまで実施されるように制御されている。

【0055】[4-3. 第4実施形態の効果] 本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置によれば、燻蒸処理を実施する室内に予め本装置を設置すれば、タイマー操作、リモコン操作あるいはコンピュータ制御等により、所定の時間、ホルムアルデヒドガスを発生させて燻蒸処理を行い、その後ホルムアルデヒドの分解処理を実行することができるので、人体に有害なホルムアルデヒドが存在する空間に人間が入って操作する必要がない。また、ホルムアルデヒドの発生装置と分解装置を一体化して構成することができるため、装置の小型化が図れる。さらに、底面にキャスター75が取り付けられているため、本装置を所望の設置位置に容易に移動させることができる。

【0056】[5. 第5実施形態] …ホルムアルデヒド発生・分解装置（室外設置型）

本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置は、上記第4実施形態に示したホルムアルデヒド発生・分解装置を室外に設置することができるように構成したものである。

【0057】[5-1. 第5実施形態の構成] 本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置、及びこの装置を接続する処理室の構成について、図5(A)(B)に基づいて説明する。

【0058】(a) 処理室

まず、処理室80の構成を説明する。すなわち、図5(A)(B)に示すように、処理室80には、空調用の排気口81及び給気口82が設けられ、ダクトを介して空調機（図示せず）に接続されている。これらの空調系のダクトには、排気用気密ダンパー83及び給気用気密ダンパー84が設けられ、給気系にはさらに風量センサー85が設けられている。

【0059】また、処理室80の側面には、第1の処理室側接続口86及び第2の処理室側接続口87が設けられている。この第1の処理室側接続口86は、後述するホルムアルデヒド発生・分解装置90から送られるホルムアルデヒド燻蒸ガスの吹き出し口となり、第2の処理室側接続口87は、処理室内の空気をホルムアルデヒド発生・分解装置90に循環させるための吸引口となっている。

【0060】(b) ホルムアルデヒド発生・分解装置

以上のような構成を有する個々の処理室80に対して接続されるホルムアルデヒド発生・分解装置90の構成を以下に説明する。すなわち、本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置90は、図5(A)(B)に示すように、底面にキャスター91を有する筐体内に構成されている。この筐体には、例えば、液晶操作パネル（図示せず）が設けられるとともに、第1のユニット側接続口92及び第2のユニット側接続口93が形成されている。そして、これらのユニット側接続口92、93は、接続ダクトを介して、前記処理室に設けられた処理室側接続口86、87と接続されている。

【0061】また、本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置90は、図5(A)に示すように、ホルムアルデヒド発生部100と、ホルムアルデヒド分解処理部110とに分けて構成されている。まず、ホルムアルデヒド発生部100においては、ホルムアルデヒド発生装置101に循環ファン102が接続されている。この循環ファン102の吐出側にはホルムアルデヒド送出配管103が接続され、第1の電動バタフライ弁104を介して、第1のユニット側接続口92に接続されている。一方、循環ファン102の吸気側には吸気配管105が接続され、循環空气中的ホルムアルデヒドの濃度を測定するホルムアルデヒド濃度計106及び第2の電動バタフライ弁107を介して、第2のユニット側接続口93に接続されている。

【0062】さらに、ホルムアルデヒド送出配管103には、流量調整バルブ108が設けられ、内部を流れるホルムアルデヒド燻蒸ガスの流量を調節できるようになっている。なお、前記ホルムアルデヒド発生装置101は、ホルムアルデヒドガスを発生させるものであれば良く、電気ヒーター加熱による公知の種々のホルムアルデヒドガス発生装置を用いることができる。

【0063】一方、ホルムアルデヒド分解処理部110には、前記第2のユニット側接続口93に接続されたホルムアルデヒド濃度計106を取り付けた配管に、第3の電動バタフライ弁111を介して、常温でホルムアルデヒドを分解することができる触媒112、HEPAフィルタ113及び送風機114が順次配設され、第4の電動バタフライ弁115を介して、前記第1のユニット側接続口92に接続されている。

【0064】[5-2. 第5実施形態の作用] 以上のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置の作用を、(a) 準備作業、(b) 燻蒸作業、(c) ホルムアルデヒド分解作業、(d) 通常運転への復帰作業とに分けて説明する。なお、これら一連の作業は所定の順序で行われるが、すべてを自動化することが可能である。

【0065】(a) 準備作業

まず、ホルムアルデヒド燻蒸のための準備作業について説明する。すなわち、燻蒸作業を行う前には、中央監視

室等に設けられた操作パネルやコンピュータ等によって「燻蒸処理モード」を選択し、処理室80の室圧を一定に保ちつつ、排気用気密ダンパー83及び給気用気密ダンパー84を閉めることによって、室内の空調を停止させる。そして、作業員の出入り用のドアを目張りして処理室を密封する。なお、処理室80内が複数の区分されている場合には、各室間のドアは開いた状態として、個々の区分室内のすべてにホルムアルデヒド燻蒸ガスが行き渡るようにする。

【0066】次に、ホルムアルデヒド発生・分解装置90のホルムアルデヒド発生装置101のホルマリンタンクに、所定量のホルマリン溶液を注入する。そして、このホルムアルデヒド発生・分解装置を処理室80の前まで移動し、ユニット側接続口92、93と処理室側接続口86、87とを接続する。

【0067】(b) 燻蒸作業

以上のような準備作業の後に、燻蒸作業を行う。すなわち、中央監視室等に設けられた操作パネルやコンピュータ等によって「燻蒸開始」を選択すると、第3及び第4の電動バタフライ弁111、115が閉じられ、第1及び第2の電動バタフライ弁104、107が開かれると共に、ホルムアルデヒド発生装置101の電気ヒータ、循環ファン102のモータが通電する。すると、ホルムアルデヒド発生装置101においてホルムアルデヒド燻蒸ガスが発生し、このガスが循環ファン102によって送り出され、ホルムアルデヒド送出配管103、第1のユニット側接続口92及び第1の処理室側接続口86を介して処理室80に流入し、室内の滅菌処理が開始される。なお、ホルムアルデヒド燻蒸ガスの送出量の調節は、ホルムアルデヒド送出配管103に設けられた流量調整バルブ108を制御することにより行われる。

【0068】この後、燻蒸ガスを室内に充滿させた状態で、一定時間放置して滅菌を行う。供給されるホルムアルデヒド燻蒸ガスの濃度は、処理室80の容積と燻蒸濃度に合わせて予め発生量を決定しておくか、ホルムアルデヒド濃度計106により発生量を調整する。

【0069】(c) ホルムアルデヒド分解作業

以上のように燻蒸処理による滅菌を行った後、作業者が室内に入ることなく、ホルムアルデヒド燻蒸ガスの分解作業を行う。すなわち、中央監視室等に設けられた操作パネルやコンピュータ等によって「ホルムアルデヒド分解工程の開始」を選択すると、第1及び第2の電動バタフライ弁104、107が閉じられ、第3及び第4の電動バタフライ弁111、115が開かれると共に、送風機114の駆動用モータが通電し、第2のユニット側接続口93を介して、処理室80内の空気がホルムアルデヒド分解処理部110に流入するように構成されている。すると、ホルムアルデヒド分解処理部110に設けられた触媒112によって、処理室80内の空気中に含まれるホルムアルデヒドが分解され、分解処理が終了し

た空気が、HEPAフィルタ113を介して、再び処理室80内に供給されるように構成されている。

【0070】(d) 通常運転への復帰作業

以上のようにして、処理室80内のホルムアルデヒド燻蒸ガスの分解処理が進行し、ホルムアルデヒド濃度計106によって処理室80内のホルムアルデヒド燻蒸ガスが完全に分解されたことが確認された後、空調機、排気用気密ダンパー83及び給気用気密ダンパー84が制御されることにより、室圧が一定に保たれながら、通常運転への復帰が行われる。

【0071】なお、処理室における室圧、燻蒸開始と終了、滅菌時間、分解処理時間、分解処理開始と終了、通常運転への復帰等は、中央監視室等に設けられた操作パネルやコンピュータ等によって、常に監視できるように構成することができる。また、燻蒸時間や分解処理時間の設定、変更、一時停止等は、予め各室ごとに設定されたプログラムに基づいて行うこともできるし、操作パネル等の画面から入力する数値に基づいて行うこともできる。さらに、安全性を考慮して、異常発生時には自動停止させるように構成することもできる。

【0072】[5-3. 第5実施形態の効果] 本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置の効果は以下の通りである。

(a) 処理室80内の燻蒸作業と、その後のホルムアルデヒド分解処理作業を、1台のホルムアルデヒド発生・分解装置を用いて、空調系の給排気口81、82とは別の経路で連続して自動的に行うことができるので、作業者がホルムアルデヒド燻蒸ガスの充滿した室内に入る必要がなく、安全性が大幅に向上する。

【0073】(b) 個々の処理室80の外部に設置したホルムアルデヒド発生・分解装置90によって、個々の処理室80ごとに燻蒸作業及びホルムアルデヒド分解処理作業を行うことができるので、多数の処理室80に対して統一的行う場合に比べて、燻蒸時間、分解処理時間等の調節が容易となる。特に、本実施形態においては、中央監視室等に設けられた操作パネルやコンピュータ等によって、容易に操作できるので、作業者の労力は大幅に軽減される。また、個々の処理室80の前にホルムアルデヒド発生・分解装置90をセットして作業を行うので、多数の処理室80に対して統一に行う場合に比べて、誤って目的の処理室以外の部屋に対して処理を行ってしまう危険性がなくなる。

【0074】(c) ユニット側接続口92、93と処理室側接続口86、87は、ホルムアルデヒド燻蒸時にも、ホルムアルデヒド分解時にも、吸引口及び供給口として用いられるので、多数の接続口を設ける必要がなく、構造が単純化できるとともに、接続箇所が少なく、準備作業に手間がかからない。

【0075】(d) ホルムアルデヒド燻蒸ガスは空気よりも重い、本実施形態においては、循環ファン102

を用いてホルムアルデヒド燻蒸ガスを強制的に循環させるので、処理室側接続口86、87を比較的低い位置に設けても、ホルムアルデヒド燻蒸ガスを室内に行き渡らせることができ、ユニット側接続口92、93と処理室側接続口86、87との接続作業が容易に行える。

【0076】(e) 単一のホルムアルデヒド発生・分解装置90内にホルムアルデヒド発生部100及びホルムアルデヒド分解処理部110とが、コンパクトに一体に構成されているので、移動に便利であるとともに、保管や保守点検が容易となる。特に、ホルムアルデヒド発生・分解装置90にはキャスター91が取り付けられているので、個々の処理室80への移動を、容易かつ迅速に行うことができる。

【0077】[6. 第6実施形態] 本実施形態は、上記第5実施形態の変形例であり、処理室80からホルムアルデヒド分解処理部110へのガス流路を、処理室80の天井に設けられたホルムアルデヒド排気口120を介して形成したものである。なお、本実施形態においては、第5実施形態と同一の部材には同一の符号を付して、説明は省略する。

【0078】[6-1. 第6実施形態の構成] 本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置、及びこの装置を接続する処理室の構成について、図6(A)(B)に基づいて説明する。

【0079】(a) 処理室

図6(A)(B)に示すように、処理室80の天井には、空調用の排気口81及び給気口82と共に、ホルムアルデヒド排気口120が設けられ、電動バタフライ弁121を備えたダクト122によって、ホルムアルデヒド発生・分解装置90のホルムアルデヒド分解処理部110に接続されている。また、処理室80の側面に設けられた第1の処理室側接続口86は、ホルムアルデヒド発生・分解装置90から送り込まれるホルムアルデヒド燻蒸ガスあるいはホルムアルデヒド分解処理後のガスの吹き出し口となっている。一方、第2の処理室側接続口87は、ホルムアルデヒド分解処理後のガスの吹き出し口、あるいは、処理室80内の空気をホルムアルデヒド発生部100に循環させるための吸引口となっている。その他の構成は、第5実施形態と同様である。

【0080】(b) ホルムアルデヒド発生・分解装置

本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置90のホルムアルデヒド分解処理部110には、常温でホルムアルデヒドを分解することができる触媒112の上流側に、ホルムアルデヒドの濃度を測定するためのホルムアルデヒド濃度計106が配設され、このホルムアルデヒド分解処理部110にホース123等を介して前記ダクト122が連結されている。

【0081】[6-2. 第6実施形態の作用] 以上のような構成を有する本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置は、以下に述べるように作用する。本項におい

ても、第5実施形態との相違点についてのみ説明する。

【0082】(a) 準備作業

ホルムアルデヒド燻蒸のための準備作業においては、処理室80の室圧を一定に保ちつつ、排気用気密ダンパー83、給気用気密ダンパー84及び電動バタフライ弁121を閉めることによって、室内の空調を停止させる。そして、作業員の出入り用のドアを目張りして処理室を密封する。

【0083】(b) 燻蒸作業

以上のような準備作業の後に、燻蒸作業を行う。すなわち、中央監視室等に設けられた操作パネルやコンピュータ等によって「燻蒸開始」を選択すると、第3及び第4の電動バタフライ弁111、115が閉じられると共に、ホルムアルデヒド発生装置101の電気ヒータ、循環ファン102のモータが通電する。すると、ホルムアルデヒド発生装置101においてホルムアルデヒド燻蒸ガスが発生し、このガスが循環ファン102によって送り出され、ホルムアルデヒド送出配管103、第1のユニット側接続口92及び第1の処理室側接続口86を介して処理室80に流入し、室内の滅菌処理が開始される。なお、ホルムアルデヒド燻蒸ガスの送出量の調節は、ホルムアルデヒド送出配管103に設けられた流量調整バルブ108を制御することにより行われる。

【0084】(c) ホルムアルデヒド分解作業

続いて、中央監視室等に設けられた操作パネルやコンピュータ等によって「ホルムアルデヒド分解工程の開始」を選択すると、第1及び第2の電動バタフライ弁104、107が閉じられ、第3及び第4の電動バタフライ弁111、115と、電動バタフライ弁121が開かれると共に、送風機114の駆動用モータが通電し、処理室80の天井に設けられたホルムアルデヒド排気口120及びダクト122を介して、処理室80内の空気がホルムアルデヒド分解処理部110に流入するように構成されている。

【0085】そして、ホルムアルデヒド分解処理部110に設けられた触媒112によって、処理室80内の空气中に含まれるホルムアルデヒドが分解され、分解処理が終了した空気が、HEPAフィルタ113、第1及び第2のユニット側接続口92、93を介して、再び処理室80内に供給されるように構成されている。

【0086】(d) 通常運転への復帰作業

以上のようにして、処理室80内のホルムアルデヒド燻蒸ガスの分解処理が進行し、ホルムアルデヒド濃度計106によって処理室80内のホルムアルデヒド燻蒸ガスが完全に分解されたことが確認された後、空調機、排気用気密ダンパー83及び給気用気密ダンパー84が制御されることにより、室圧が一定に保たれながら、通常運転への復帰が行われる。

【0087】[6-3. 第6実施形態の効果] 本実施形態のホルムアルデヒド発生・分解装置においては、上記

第5実施形態と同様の効果が得られるだけでなく、ホルムアルデヒド分解処理部110へのガス流路を、処理室80の天井に設けられたホルムアルデヒド排気口120を介して形成することにより、ホルムアルデヒド発生部100とホルムアルデヒド分解処理部110への接続切り替えがさらに容易なものとなる。

【0088】[7. 他の実施の形態] 本発明は、上述したような実施形態に限定されるものではなく、各部材の形状、大きさ、数、材質、種類、配置等は適宜変更することができる。例えば、ホルムアルデヒド発生・分解装置におけるホルムアルデヒド発生部及びホルムアルデヒド分解処理部を大出力、大容量とし、ユニット側接続口を多数組設けることによって、同時に多数の処理室に対する燻蒸作業及びホルムアルデヒド分解処理作業を行うことも可能である。また、逆に、請求項1における小型の同容量のユニットにより、部屋の大きさや必要とされる分解速度に合わせて、複数台を組み合わせることも可能である。

【0089】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、被処理ガス又は触媒を加熱する必要のないホルムアルデヒド分解装置を提供することができる。また、被処理ガス又は触媒を加熱する必要のないホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機を提供することができる。さらに、ホルムアルデヒドガスを発生させると共に、被処理ガス又は触媒を加熱せずにホルムアルデヒドの分解処理を行えるホルムアルデヒド発生装置と分解装置を備えた燻蒸システム、及びホルムアルデヒド発生・分解装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態であるホルムアルデヒド分解装置の構成を示す概略図

【図2】本発明の第2実施形態であるホルムアルデヒド分解用触媒を備えた空調機の構成を示す概略図

【図3】本発明の第3実施形態であるホルムアルデヒド発生装置と専用の分解装置を備えた燻蒸システムの構成を示す図であって、(A)は燻蒸処理中、(B)はホルムアルデヒドの分解処理中を示す概略図

【図4】本発明の第4実施形態であるホルムアルデヒド発生・分解装置(室内設置型)の構成を示す概略図

【図5】本発明の第5実施形態であるホルムアルデヒド発生・分解装置(室外設置型)の構成を示す図であって、(A)はホルムアルデヒド発生・分解装置の構成を示す概略図、(B)はホルムアルデヒド発生・分解装置を処理室の廊下に設置した状態を示す模式図

【図6】本発明の第6実施形態であるホルムアルデヒド発生・分解装置(室外設置型)の構成を示す図であって、(A)はホルムアルデヒド発生・分解装置の構成を示す概略図、(B)はホルムアルデヒド発生・分解装置を処理室の廊下に設置した状態を示す模式図

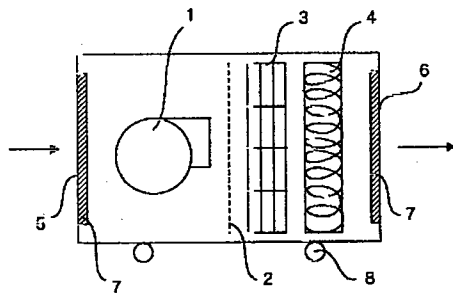
【符号の説明】

1…送風機
2…拡散板
3…触媒
4…HEPAフィルタ又は中性能フィルタ
7…気密シャッター
12…触媒
13…HEPAフィルタ又は中性能フィルタ
14…送風機
15, 16…吸気口
17…排気口
18…送風口
18a, 19a, 20a, 22a, 24, 26…気密ダンパー
19, 21, 22, 25…ダクト
23…ホルムアルデヒド発生装置
27…排気ファン
31…送風口
32…吸込口
33…ホルムアルデヒド発生装置
34…ホルムアルデヒド分解装置
35, 36, 38, 39, 40, 46, 47, 50, 51, 52…気密ダンパー
37, 42, 43, 44, 45, 48, 49…ダクト
41…送風機
61…送風機
62, 63, 64, 74…気密シャッター
65…ホルマリンタンク
66…ホルムアルデヒド発生容器
67…パイプ
68…電動弁
69…ヒーター
71…触媒
72…HEPAフィルタ又は中性能フィルタ
73…ホルムアルデヒド濃度計
80…処理室
81…排気口
82…吸気口
83, 84…気密ダンパー
85…風量センサー
86, 87…処理室側接続口
90…ホルムアルデヒド発生・分解装置
91…キャスター
92, 93…ユニット側接続口
100…ホルムアルデヒド発生部
101…ホルムアルデヒド発生装置
102…循環ファン
103…ホルムアルデヒド送出配管
104, 107, 111, 115…電動バタフライ弁
105…吸気配管

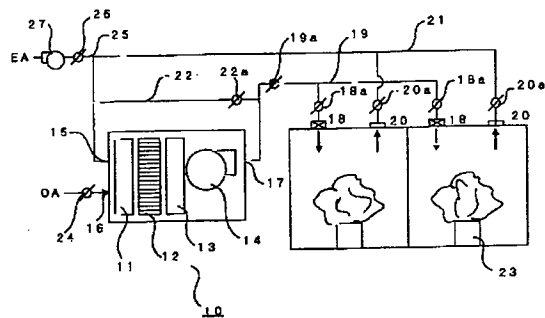
106…ホルムアルデヒド濃度計
108…流量調整バルブ
110…ホルムアルデヒド分解処理部
112…触媒
113…HEPAフィルタ又は中性能フィルタ

114…送風機
120…ホルムアルデヒド排気口
121…電動バタフライ弁
122…ダクト
123…ホース

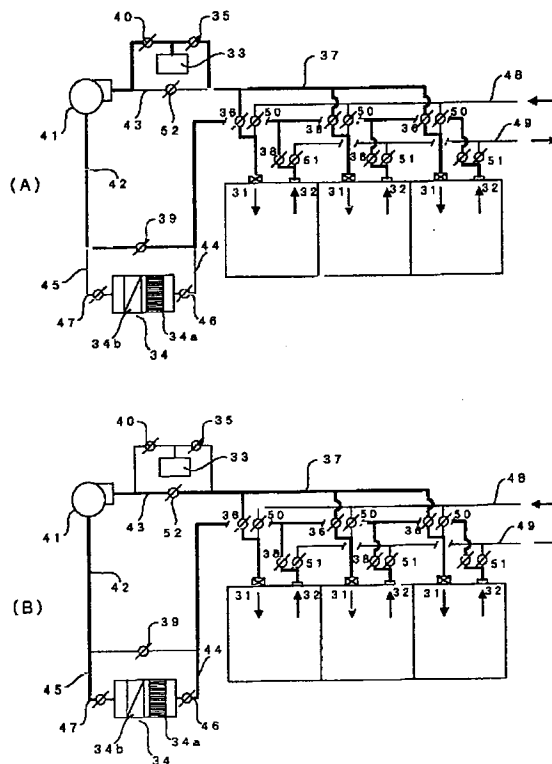
【図1】



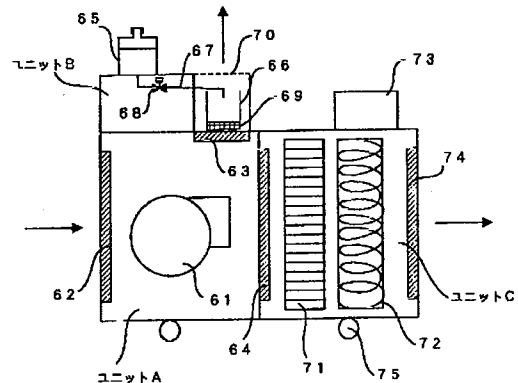
【図2】



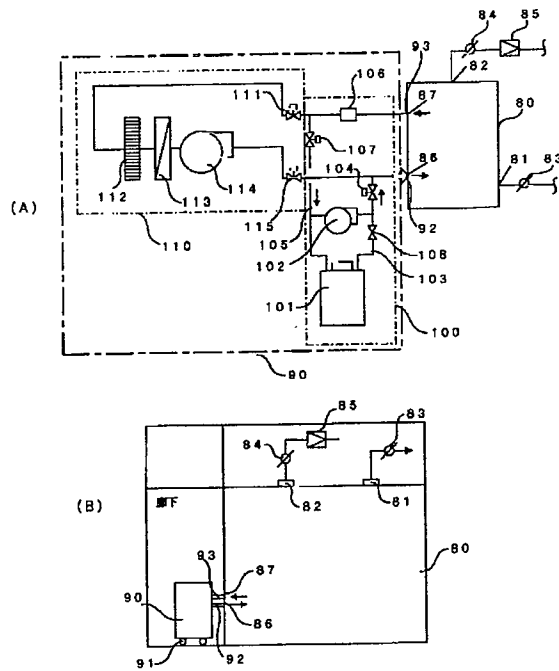
【図3】



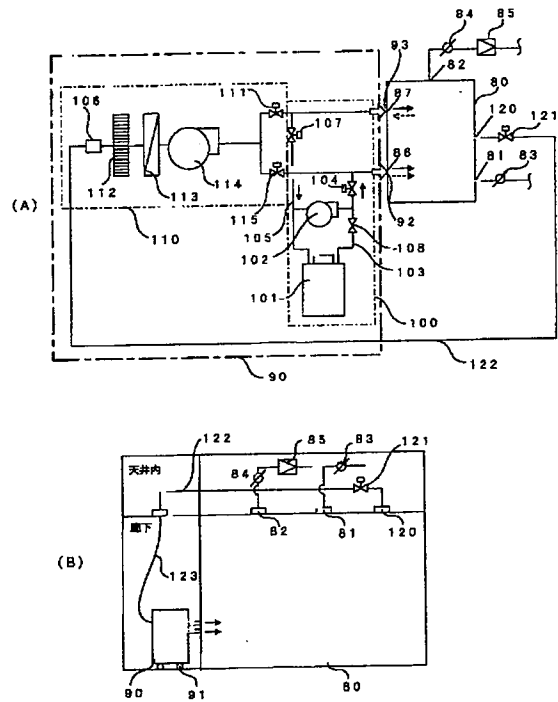
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 一紀
東京都港区南青山2丁目3番6号 株式会
社テクノ菱和内

Fターム(参考) 4C058 AA23 BB07 CC03 CC04 DD07
DD13 JJ13 JJ29
4C080 AA07 BB02 CC02 HH05 KK08
MM07 QQ17
4D048 AA19 AB03 BA30X CC38
CC40 CD05 CD10